

专业简介

专业英文名: Computer Science and Technology

专业代码: 080901

学科门类: 工学 (计算机类)

设置年份: 1998 年

依托学科: 林业信息工程二级博士点、计算机科学与技术一级学科硕士点、电子信息类(软件工程和计算机技术方向)专业学位授予点

优势专业类型: 国家特色专业 国家综合改革试点专业 北京市特色专业
 卓越农林人才培养计划改革试点专业

专业认证: 是 否

专业简介:

计算机科学与技术专业属于信息学院, 成立于 1998 年, 学制 4 年, 授予工学学士学位。2019 年获批北京市一流本科专业建设点。

自 2015 年起, 学院将 5 个本科工科专业按计算机类大类招生, 年招生规模 180 人, 第 3 学期期末分流, 本专业每年分流 2 个行政班, 约 60 人, 目前在校生 197 人。

经过多年的发展, 本专业形成了结构合理、作风优良、中青年为核心骨干的高素质教师梯队, 专业目前拥有专任教师 36 名, 其中, 教授 6 人, 副教授 14 人, 具有博士学位 32 人, 占 88.89%; 45 岁以下青年教师占 75%。拥有北京市教学名师 1 人、校级教学名师 3 人, 大部分教师具有海外留学经历。专业依托于林业信息工程二级博士点、计算机科学与技术一级学科硕士点和电子信息类专业学位授予点。2017 年, 计算机科学与技术学科被学校列入林学、风景园林“双一流”学科群的重要组成部分, 进行建设。

专业育人平台坚实, 具有北京市计算机实验教学示范中心 1 个, 总占地面积 2757.22 平方米, 设备 1200 余台套, 总资产 900 余万元, 具有良好的实习实验条件; 拥有林业智能信息处理工程技术研究中心、国家数字林业重点实验室、“EDU”大数据及人工智能实训教学平台等省部级以上教学科研平台。专业与百度、中科曙光等知名企业开展校企协同育人合作, 培养学生的工程实践能力, 满足毕业要求的达成, 支持专业培养目标的实现。

专业育人特色鲜明, 按照“结构、特色、质量、创新”方针, 强调计算机应用领域的工程实践能力的培养, 提升学生的综合素质和解决复杂工程问题的能力, 形成以工程实践能力培养为主体、以创新能力培养为特色的复合应用型人才培养模式。

专业育人成效显著, 近年来, 在 ACM 程序设计大赛、中国大学生程序设计竞赛等重要竞赛中获得省部级及以上奖项 200 余项, 近 40% 学生进入国内外知名大学攻读研究生, 本科生就业率一直保持全校领先水平, 年均就业率保持在 98% 左右。专业特点是适应面广、就业口径宽、可持续发展能力强, 重视研究开发与设计的基本功训练。

学生毕业后可在科研院所、国家机关、企事业单位等从事计算机应用系统相关的技术研究、系

统设计、应用开发与技术管理等工作。

计算机科学与技术专业本科培养方案

一、培养目标

培养适合新时代社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展的计算机应用领域的高级应用型工程技术人才，能够胜任计算机应用系统的技术研究、设计开发与运维管理等工作，成为所在单位相关领域的专业技术研发或管理骨干。具体目标如下：

(1) 具备解决计算机应用领域复杂工程问题所需的数理基础、工程基础及计算机专业知识，能够运用交叉融合的多学科知识，针对计算机应用领域的复杂工程项目提出系统性的解决方案；

(2) 能够综合运用计算机科学与技术专业知识、现代开发技术与工具，分析设计、开发实现及测试维护满足特定要求的计算机应用系统，具备在实际工程中的研究与创新能力；

(3) 具有良好的人文素养、社会道德和职业道德规范，能够有效协调并科学处理计算机工程实践对环境和社会可持续发展影响的问题，在工程实践中能够坚持公众利益优先；

(4) 具有团队合作精神、组织协调能力和工程项目管理能力；

(5) 具备国际视野，能够跟进全球计算机前沿理论与技术，拥有自主学习和终生学习的习惯及能力。

二、培养方式

本专业的人才培养方式主要包括课堂教学、实践教学、毕业论文(设计)、大学生素质拓展计划、大学生科技创新、社团活动等。

课堂教学突出以学生为中心的教学理念，教师在向学生传授知识的同时，重视引导学生的独立思维和主动学习，培养学生工程知识运用能力、具体问题分析能力、对复杂工程问题的分析能力和解决方案的设计能力。

实践教学主要训练学生基于理论知识、通过现代工程工具的手段来进行解决实际工程问题，由实践操作验证理论，使学生能够深入理解理论知识。通过实践教学过程，培养学生的研究能力和职业规范，增强学生的社会责任感和可持续发展的意识。

大学生素质拓展计划、大学生科技创新、社团活动是理论授课体系和实践教学体系的延伸和补充，重视发挥学生主动学习积极性，有利于提高学生的沟通交流能力、团队协作能力和项目管理能力，提升学生的终身学习意识，实现全方位的人才培养。

三、依托学科和专业核心课程

1. 依托学科：林业信息工程二级博士点、计算机科学与技术一级学科硕士点、电子信息类(软件工程和计算机技术方向)专业学位授予点。

2. 专业核心课程：程序设计基础、计算机组成原理 A、离散数学、数据结构 A、算法设计与分析(双语)、Java 程序设计、Java Web 技术、操作系统 A、计算机体系结构、数据库系统、计算机网络 A、编译原理、软件工程 A 等。

四、主要实践教学环节

本专业实践环节主要由课程设计、计算机专业实践、毕业论文(设计)等组成。课程设计包括

程序设计基础课程设计、计算机组成原理课程设计、数据结构课程设计、操作系统课程设计、Java 程序设计课程设计、Java Web 技术课程设计、计算机网络课程设计、数据库系统课程设计、编译原理课程设计、软件工程课程设计。

计算机专业实践要求学生进入老师或企业的项目组，熟悉企业的业务流程和软件开发过程；或者按照指导老师的要求实现一个小型的系统。通过专业实践，提高学生的工程实践能力，综合运用所学的专业知识，提高分析问题和解决问题的能力。

毕业论文（设计）实行导师制，具体要求由导师制订。通过毕业论文，使学生运用所学的知识、理论通过解决实际问题，提高思考问题、分析问题的能力，能够培养学生独立从事科学研究的工作能力，培养学生通过文献检索、资料查询获取信息的能力。

五、毕业生应具有的知识、能力、素质

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识用于解决计算机应用领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学和计算机专业的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析计算机应用领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对计算机应用领域复杂工程问题设计解决方案，实现满足特定需求的软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机应用领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对计算机应用领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源和信息技术工具，进行分析、设计、预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于社会、安全、法律、文化等基本知识及工程知识，分析与评价计算机应用领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机应用领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 表达与沟通：能够就计算机应用领域复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握计算机软件开发项目中的工程管理原理与经济决策方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中以解决计算机应用领域复杂工程问题。

12. 终身学习：具有较强的自主学习和终身学习的意识及能力，并具有把握计算机应用领域热点动态和快速学习适应的能力。

六、学制

学制四年。

七、毕业与学位

达到本专业培养目标及相关要求，修满本专业规定学分，毕业论文（设计）合格，准予毕业。该专业毕业生至少修满 181.5 学分，其中必修课内讲课、必修课内研讨和专业选修课共 111.5 学分，必修实践环节 60 学分。

达到授予学位条件的，授予工学学士学位。

八、专业教学计划表

计算机科学与技术专业教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	课内学时总计	课内学时			总学分	各学期学时分配								承担单位		
				讲课	研讨	实验		一	二	三	四	五	六	七	八			
公共选修课	公共选修课分为面授课和视频课,最低选修7学分,具体要求如下: (1)面授课:每门1学分,最低选修4学分,分为人文科学、社会科学、数学与自然科学、艺术审美四大类,每类至少选修1门; (2)视频课:最低选修3学分,分为两类:第一类是精品在线开放课程,要求至少选修1门,课程名单及学分认定标准以相应学期公布的选课通知为准,如该类课程累计选修学分大于或等于3学分,可免修第二类视频课;第二类是学校认证的视频课,每门认定1学分。																	
	通识教育平台	18001650	中国近现代史纲要	44	36	8	0	0.25	3		44 (0.25)							马院
		18001660	思想道德修养与法律基础	40	32	8	0	0.5	3	40 (0.5)								马院
		18001630	马克思主义基本原理概论	44	36	8	0	0.25	3			44 (0.25)						马院
		18001640	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	52	12	0	1	5			64 (1.0)						马院
		18001671-6	形势与政策	48	24	12	12		3	8 [2]	8 [2]	8 [2]	8 [2]	8 [2]	8 [2]			马院
		18000211-2	大学英语	96	96	0	0		6	48	48							外语院
		17001041-4Z	体育	144	104	0	40		4	36 [10]	36 [10]	36 [10]	36 [10]					体育部
		15005750Z	管理学基础	32	28	4	0		1			32						经管院
		18000220Z	林学概论 A	32	32	0	0		1		32							林学院
		18000250	创业基础	32	32	0	0		2						32			教务处
		19000230	大学生心理与生活	16	16	0	0		1	16								学生处
		英语模块课	分为中国文化、西方文化、学术英语、实用英语四个模块,每个模块选修1门课,共计4学分。	128	128	0	0		4			32	32	32	32			外语院
暑期学期	大一至大三暑假,学生须至少选修3学分暑期学期课程。																	
学科基础教育平台(必修)	15021470	专业概论	8	8	0	0		0.5	8								信息院	
	19001670	程序设计基础	48	40	0	8		3	48								信息院	
	19001680	程序设计基础(课程设计)					1	1	(1)								信息院	
	19001690	计算机导论	24	24	0	0		1.5	24								信息院	
	15004541-2	高等数学 A	176	160	16	0		11	88	88							理学院	
	15017880	线性代数 A	48	42	6	0		3		48							理学院	
	18001850	物理学 D	64	64	0	0		4		64							理学院	
	15017530	物理学实验 C	32	0	0	32		2		32							理学院	
	15003050	电路与电子学基础	48	42	0	6		3		48							工学院	
	19001141-2	离散数学	80	80	0	0		5		40	40						信息院	

	15015430	数字电子技术 A	64	54	0	10		4		64					工学院	
	19001730	计算机组成原理 A	56	48	0	8		3.5		56					信息院	
	19001740	计算机组成原理 A (课程设计)					2	2		(2)					信息院	
	19001270	数据结构 A	64	48	0	16		4		64					信息院	
	19001750	数据结构 A (课程设计)					2	2		(2)					信息院	
	15004430	概率论与数理统计 B	56	52	4	0		3.5		56					理学院	
专业教育平台	专业核心课 (必修)	19001930	算法设计与分析 (双语)	40	26	0	14		2.5		40				信息院	
		19001760	操作系统 A	48	40	0	8		3		48				信息院	
		19001770	操作系统 A (课程设计)					2	2		(2)				信息院	
		19001940	Java 程序设计	40	30	0	10		2.5		40				信息院	
		19001950	Java 程序设计 (课程设计)					1	1		(1)				信息院	
		19001840	数据库系统	48	40	0	8		3			48				信息院
		19001850	数据库系统 (课程设计)					2	2			(2)				信息院
		19001860	计算机网络 A	48	40	0	8		3			48				信息院
		19001870	计算机网络 A (课程设计)					2	2			(2)				信息院
		19000960	Java Web 技术	40	32	0	8		2.5			40				信息院
		19000970	Java Web 技术 (课程设计)					2	2			(2)				信息院
		19001100	计算机体系结构	48	40	0	8		3			48				信息院
		19001880	编译原理	48	40	0	8		3				48			信息院
		19001890	编译原理 (课程设计)					2	2			(2)				信息院
	19001900	软件工程 A	48	40	0	8		3				48			信息院	
	19001910	软件工程 A (课程设计)					2	2			(2)				信息院	
	15007920	计算机专业实践					3	3						(3)	信息院	
	软件开发模块	19001920	C++ 程序设计	40	24	0	16		2.5		40					信息院
		19001010	Web 前端开发	48	28	0	20		3		48					信息院
		19001820	Python 应用	32	24	0	8		2			32				信息院
19001980		软件设计模式 (双语)	40	32	0	8		2.5				40			信息院	
15018730		移动开发技术	40	26	0	14		2.5				40			信息院	
新一代信息技术模块		19001530	大数据技术基础	32	24	0	8		2				32			信息院
		15015270	数据挖掘	32	24	0	8		2				32			信息院
		15004130	分布式系统及云计算概论	32	24	0	8		2					32		信息院
		18001910	人工智能	32	26	0	6		2					32		信息院
林业信息处理模块		15009500	空间信息系统基础	32	20	0	12		2					32		信息院
	19001460	遥感信息处理及应用	40	28	0	12		2.5					40		信息院	
网络模块	19001600	无线网络	48	34	0	14		3				48			信息院	
	15016970	网络工程	40	30	0	10		2.5					40		信息院	
	15007870	计算机网络安全	32	22	0	10		2					32		信息院	
毕业论文 (设计)								16						✓	✓	信息院

北京林业大学 2019 级本科人才培养方案-信息学院

综合 拓展 环节	19001640	军事理论						2		✓							学生处	
	19001650	军事技能						2		✓							学生处	
	15020701-2	志愿服务与公益劳动						2		✓	✓						信息院	
	15002471-4	大学英语自主听说							✓	✓	✓	✓					外语院	
	15002450	大学生素质拓展计划						3	✓	✓	✓	✓	✓	✓			校团委	
	17001000	大学生科技创新							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	信息院	
	19000010	大学生职业生涯规划								✓							招就处	
	19000020	就业创业指导												✓			招就处	
	17000900	创新创业教育	根据《北京林业大学本科创新创业学分 管理与应用办法（试行）》执行							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		教务处
必修课合计			1896	1606	78	212	23	130.5	316	488	420	280	224	168	0	0	—	
选修课合计			520	366	0	154	0	32.5	0	88	0	32	144	184	72	0	—	
必修实践环节合计			—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
毕业生应取得总学分			181.5						公共选修课学分						7			
									通识必修课学分						36			
									暑期学期学分						3			
									学科基础教育平台学分						53			
									专业核心课学分						41.5			
									本专业选修课学分						16			
									毕业论文（设计）学分						16			
									综合拓展环节学分						9			

计算机科学与技术专业重点课程简介

程序设计基础: 程序设计基础是计算机类专业的一门核心、学科基础课。通过对本课程的学习,掌握 C 语言的基本语法、程序设计的基本概念和基本方法;培养逻辑思维能力、计算思维能力和基本的计算机程序设计能力;能够熟练使用 C 程序的开发环境;能够运用所学的知识和技能对实际问题进行分析和程序设计,并为后续专业课程的学习打下牢固的程序设计基础。

计算机组成原理 A: 本课程是计算机类的一门学科基础课,是一门核心硬件基础课程。通过该课程的学习,掌握现代计算机的内部结构和工作原理,掌握计算机五大功能部件的原理、逻辑实现、设计方法及其相互连接的相关知识;能够运用数据表示、运算方法、指令系统等知识对复杂工程中的计算机系统设计方案和模型进行推导;掌握存储系统基本原理,能够对扩展主存储器容量进行分析和设计,并提出合理的扩展方案;掌握指令系统的基本概念,能够设计计算机的指令;掌握 CPU 基本组成原理,具有进行简单的 CPU 控制逻辑设计的能力;运用计算机组成原理的相关知识,能够构造出某个功能部件的完整模型,并具有一定独立分析能力。

离散数学: 本课程是研究离散量的结构及其相互关系的数学学科,是现代数学的一个重要分支,是计算机类专业的一门核心、学科基础课。作为数据结构、算法设计与分析、软件工程、人工智能、编译原理等计算机本科阶段核心课程的基础,本课程为问题分析、数学建模、解决方案设计提供数学理论和方法。本课程的目的是使学生能够掌握数理逻辑、集合论、图论和代数系统的基本概念、证明和解决方法;能够利用数理逻辑、集合论、图论和代数系统的证明思路和解决方法进行复杂工程问题的识别和分解;培养抽象思维能力、逻辑推理能力和数学建模能力;具有运用数理逻辑、关系、集合、树和图等离散结构表达和分析复杂工程问题的能力。

数据结构 A: 本课程是计算机类专业的一门核心、学科基础课,是计算机学科的算法理论基础和软件设计的技术基础,主要研究数据的逻辑结构、存储结构和各种基本算法的实现及分析。本课程的教学目标是使学生掌握数据结构的基本概念,深刻理解各种数据结构的逻辑特性和存储表示方法。具有依据工程实际需求来合理组织数据、并在计算机中有效地存储数据的能力;能够对复杂工程中的算法问题进行抽象、提取和归纳;能够在各种数据结构基础上进行算法设计与描述,掌握算法时空间复杂度的分析方法;能够设计数据结构和算法,具有算法分析的能力;能够运用数据结构的基础知识,表达和分析计算机领域的复杂工程问题;能够针对复杂工程中的算法问题,设计出比较合理的解决方案,并通过具体的编程语言加以实现,同时体现一定的创新思维能力;能够基于数据结构基本原理和文献研究,针对复杂工程中的算法问题设计合理的研究方案。

算法设计与分析(双语): 本课程是计算机科学与技术专业的核心课程,本课程包括算法设计和分析的理论教学和实践训练。通过本课程的学习,使学生掌握能够理解和掌握算法设计主要方法,包括但不限于蛮力法、递归与分治、回溯、动态规划、贪心、图搜索、最小生成树等;能够对算法的计算复杂性正确分析;能够针对复杂工程中的算法问题,分析、设计以及编程实现出合理的算法,同时体现出一定的创新思维能力,能够用英语熟练检索、阅读和描述算法相关知识。

Java 程序设计: 本课程是讲述如何使用 Java 语言进行面向对象程序设计的课程,是计算机科

学与技术专业的必修课，也是相关后续课程的编程基础课。通过本课程的学习，掌握类和对象的概念和功能，掌握类的高级特性，能够建立面向对象思维，能够对实际任务中的常用算法和数据结构进行描述与实现；掌握常用类、异常处理、多线程、输入输出流、图形用户界面设计、网络程序设计等知识模块的涵义和功能，能够针对实际任务，选择恰当的知识模块；能够熟练使用 Java 相关的运行工具和集成开发平台。

Java Web 技术：Java Web 技术是计算机科学与技术专业的一门必修课。通过本课程的学习，掌握基于 Java 的 Web 开发基本技术，理解前端、后端、业务、数据库等概念及其相互之间的联系；深刻理解 MVC 软件开发模式的核心思想和基本原理；具有根据工程业务实际需要快速构建和划分 MVC 各层的意识和能力；掌握 JSP、Servlet、JDBC 等相关基础知识，能够通过 JSP+Servlet+JDBC 框架实现 Web 系统基本功能的开发和部署；掌握 Spring、Spring MVC、MyBatis 等相关框架开发知识，能够利用 SSM（Spring+Spring MVC+MyBatis）整合框架实现更复杂企业级应用系统的设计、开发；能够根据复杂工程的业务需要，灵活应用相关技术和框架以及框架组合，提出、设计并实现相对合理的技术方案，培养基本的业务分析、架构设计和工程实现能力。同时具有正确的社会价值观、道德观和法律意识，能够设计并实现安全、合理、规范、有序的 Web 应用程序。

操作系统 A：本课程是计算机科学与技术专业的核心课程。通过本课程的学习，掌握操作系统的基本理论、基本技术和基本方法，能够将其运用到并发、同步和调度等复杂工程问题的描述、抽象和归纳，能推导并确定复杂工程问题的模型和解决方案；掌握操作系统各模块的实现机制及策略，在解决复杂问题时能够有针对性地选择不同的方法进行分析，并给出较好的解决方案，具备从事系统级软件设计与开发的实践能力；全面了解操作系统领域的技术标准体系、知识产权和相关法律法规，能正确认识操作系统的安全性等问题对社会和法律法规的影响。

计算机体系结构：本课程是计算机科学与技术专业的核心课程。本课程要求学生能够建立起计算机系统的整体概念，掌握量化分析和系统分析和设计的典型方法、并能够将它们运用于复杂工程问题，并能对其提出比较合理的解决方案；掌握计算机系统结构的基本概念、基本原理，基本方法，在系统级上再认识计算机，强化系统化、优化和并行化等专业核心意识，培养学生对复杂系统的设计与实现能力；培养学生理论结合实际的能力，培养学生对多种方法、工具、环境进行比较、评价和选择的能力，并理解其局限性。

数据库系统：本课程主要解决关系数据管理的相关理论和技术问题，研究如何使用计算机对数据资源进行科学地组织、存储、检索、维护和共享。作为离散数学、数据结构和操作系统等课程之后的一门专业必修课。通过本课程的学习，学生能够理解数据库基本概念和原理；针对数据库系统的数据查询需要，能够使用关系代数和 SQL 语言构建所需的查询语句；根据实际数据库系统设计与实现中各类业务的数据定义、数据查询和数据操纵要求，能够综合运用单关系查询、多关系查询、分组查询、子查询和连接等查询设计、实现和调试具有多层嵌套、复杂连接关系、相同协同的 SQL 语句；针对实际数据库系统分析、设计、开发和管理需要，能够选择合适的数据库系统建模、开发和管理工具，搭建和配置相应环境，开展数据库的分析、设计、搭建、处理和运维等工作。

计算机网络 A：本课程是计算机科学与技术专业的核心课程。通过本课程的学习，学生能够记

忆计算机网络的基本概念、基础理论知识，理解 Internet 网络层次模型，能够分析 TCP/IP 协议基本原理和核心网络协议的工作原理及设计理念、理解局域网基础知识，能够分析网络互联中数据包流动及周边的管理、安全、流量工程、服务质量等要素；能够编写网络服务应用程序、能够使用网络仿真及模拟工具分析并理解网络路由、交换、安全、管理等基本原理，分析并设计网络物理及逻辑结构；能够理解计算机网络历史与发展沿革、技术方案选型的平衡与市场终裁，跟踪新的网络知识及技术的学习能力和沟通表达能力。

编译原理：编译程序在计算机科学技术的发展历史中发挥了巨大作用，是计算机系统的核心支撑软件。编译原理是计算机科学与技术专业的核心课程，主要讲授编译程序构造的基本原理和技术，为学生深入学习计算机系统相关的专业知识以及今后从事科学研究或技术开发工作打下扎实的基础。通过学习该课程，使学生掌握正则语言、上下文无关语言和有穷自动机的基本理论和方法，能够运用形式化方法和工具抽象和描述复杂工程问题及其解决方法；理解高级语言的编译系统中各模块的功能和实现方法，掌握自顶向下、自底向上、递归求解、模块化等典型方法，能够针对计算机应用领域的复杂工程问题进行功能分析和表达；掌握编译系统的基本原理、基本技术和方法，加深对程序设计语言的理解，提高程序设计的能力，能够运用编译程序构造的原理和技术完成相关软件工具的设计和开发工作，能够针对计算机应用领域的复杂工程问题设计合理的的解决方案。

软件工程 A：本课程是计算机科学与技术专业的核心课程。通过本课程的学习，使学生能够掌握软件工程的基本知识、基本原理和基本方法，熟悉软件开发过程和管理过程的工作步骤和结果以及质量标准，能够对已有复杂工程解决方案中的各个部分进行分析并提出改进方法；能够熟练运用软件工程的原理和方法进行软件工程类问题的分析，并按照项目要求选择适当的开发过程、开发方法、软件架构、开发环境，构建合理的复杂工程解决方案；能够针对实际软件项目，进行相应的可行性分析、需求分析、总体设计与详细设计，软件实现与运行维护，最终提出具有一定创新思想的可行解决方案；能够熟练使用常用软件工具进行软件项目的开发和管理；熟悉软件开发团队的组织形式，清楚团队角色和职责，能够组织和参与团队开发活动；能够利用工程规范和管理技术参与软件过程的计划和管理的工作。